

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of: Kazumi KOIKE
Appl. No.:
Filed: August 20, 2003
Title: LENS-FITTED PHOTO FILM UNIT AND PRINTING METHOD

Conf.:
Group:
Examiner:

CLAIM TO PRIORITY

Assistant Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

August 20, 2003

Sir:

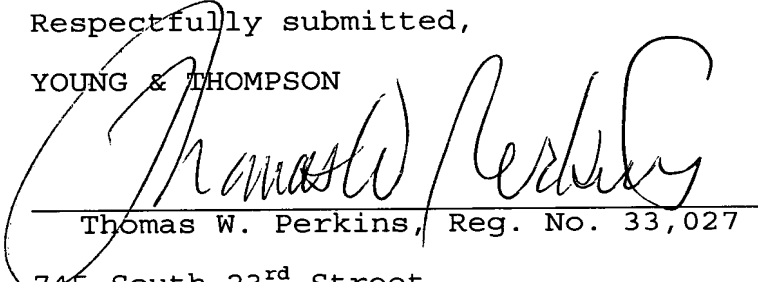
Applicant(s) herewith claim(s) the benefit of the priority filing date of the following application(s) for the above-entitled U.S. application under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55:

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
JAPAN	2002-241483	August 22, 2002

Certified copy(ies) of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

Respectfully submitted,

YOUNG & THOMPSON


Thomas W. Perkins, Reg. No. 33,027

745 South 23rd Street
Arlington, VA 22202
Telephone (703) 521-2297

TWP/yr

Attachment(s): 1 Certified Copy(ies)

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 8月22日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-241483

[ST.10/C]:

[JP2002-241483]

出 願 人

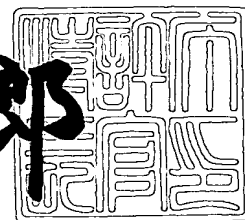
Applicant(s):

富士写真フイルム株式会社

2003年 3月28日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3022062

【書類名】 特許願

【整理番号】 P20020822D

【提出日】 平成14年 8月22日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G03C 3/00

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県南足柄市中沼 2 1 0 番地 富士写真フイルム株式会社内

 【氏名】 小池 和己

【特許出願人】

 【識別番号】 000005201

 【氏名又は名称】 富士写真フイルム株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100075281

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 小林 和憲

 【電話番号】 03-3917-1917

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 011844

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 レンズ付きフィルムユニット及びデジタルプリンタ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 乳剤面が撮影レンズの光軸と平行に配置された写真フィルムと、前記撮影レンズを透過した撮影光を反射して撮影光路を直角に折り曲げることにより、前記写真フィルムに露光を付与する平面鏡とを内蔵し、

前記写真フィルムにはその裏表を判別するための指標が予め潜像記録されており、前記指標は、現像後の写真フィルムを前記乳剤面側から見たときに表面像として正しく観察されるとともに、フィルムベース面側から見たときには左右が反転した裏面像として観察される、フィルム端縁に記録されたサイドプリント情報であることを特徴とするレンズ付きフィルムユニット。

【請求項 2】 物体側から順に、負のパワーを有する対物レンズ、第 1 接眼レンズ、第 2 接眼レンズとが配列されたファインダを内蔵し、

前記第 1 接眼レンズ及び第 2 接眼レンズの屈折力をそれぞれ P_1 、 P_2 としたときに、

$$P_1 > |P_2|$$

を満足し、ファインダ厚み W が少なくとも 2.6 mm を有し、前記対物レンズの瞳側の面から前記第 1 接眼レンズの物体側の面までの間隔を L としたときに、

$$0.2 < L/W < 0.7$$

を満足することを特徴とする請求項 1 記載のレンズ付きフィルムユニット。

【請求項 3】 前記第 1 接眼レンズの瞳側の面上にターゲットマークが設けられるとともに、前記第 2 接眼レンズの瞳側の面上にマイクロレンズが設けられており、ファインダ視野内で前記ターゲットマークが前記マイクロレンズによって拡大して観察されることを特徴とする請求項 2 記載のレンズ付きフィルムユニット。

【請求項 4】 前記ファインダは、ストロボ発光部の背後に収納され、ストロボ発光部によってファインダ視野が遮られる不使用位置と、ストロボ発光部の背後からポップアップして、ファインダ視野からストロボ発光部を退避させる使用位置との間で移動することを特徴とする請求項 2 記載のレンズ付きフィルムユ

ニット。

【請求項 5】 前記ストロボ発光部は、ストロボ回路を構成する回路素子に取り付けられたストロボ基板上に設けられており、前記ストロボ基板は、回路素子の取り付け面がファインダ光軸と平行に配置され、前記回路素子は、前記ファインダが不使用位置にあるときに、ファインダ光路内に入り込む位置に取り付けられていることを特徴とする請求項 4 記載のレンズ付きフィルムユニット。

【請求項 6】 現像された写真フィルムから、撮影画像と、製造時に潜像記録されたサイドプリント情報とを読み取り、読み取られたサイドプリント情報が登録された情報であるか否かを判定し、登録された情報であると判定されたときにはそのまま撮影画像のプリント処理を行うとともに、未登録の情報であると判定されたときには、読み取ったサイドプリント情報を反転させて登録された情報であるかを再度判定し、登録された情報であると判定されたときには読み取った撮影画像を反転処理してプリントを行うことを特徴とするデジタルプリンタ。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、撮影光路を折り曲げる平面鏡を備えたレンズ付きフィルムユニット、及びその撮影画像のプリントに好適なデジタルプリンタに関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

予め未露光の写真フィルムが装填され、購入したその場で写真撮影が可能な 1 回使い切りのレンズ付きフィルムユニットが知られている。レンズ付きフィルムユニットは、低価格でコンパクトという手軽さにより、誰でも簡単に写真撮影を楽しむことから広く普及している。近年では、レンズ付きフィルムユニットのコンパクト化が進み、例えば、35 ミリフィルムパトローネよりも小型の APS フィルムカートリッジが採用され、フィルム収納スペースと画面サイズを縮小して薄型化された製品も販売されている。

【 0 0 0 3 】

従来のレンズ付きフィルムユニットでは、写真フィルムがレンズ光軸と直交し

て配置されている。このため、その厚み寸法は撮影レンズの焦点距離に近い大きさを必要とし、撮影画質を落とすことなく薄型化を図るには限界がある。そこで、特開平 7-64178 号公報、特開平 7-120823 号公報、特開平 7-209741 号公報等に記載されているように、撮影光路をミラーで直角に折り曲げ、写真フィルムを撮影レンズの光軸と平行に配置すれば、撮影レンズの焦点距離を変えることなく製品寸法を薄型化することが可能である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、ミラーを有する撮影光学系で得られる画像は、レンズ光軸が写真フィルムと直交した通常の撮影光学系で得られる画像と比べると、写真フィルムを同じ面から見たときに画像の左右が反転する。このため、ミラーを有する撮影光学系に使用された写真フィルムの裏表と、通常の撮影光学系で使用された写真フィルムの裏表とが逆になる。

【0005】

従来では、ネガフィルムから印画紙に画像をプリントする際などに、フィルム端縁に記録されたサイドプリントの文字の向きを参考にして写真フィルムの裏表を確認することが慣用されている。このため、ミラーを有する撮影光学系に市販の写真フィルムを使用すると、サイドプリントの裏表と画像の裏表とが一致せず、裏焼きプリントなどのプリントミスが発生するという問題がある。また、ミラーを有する撮影光学系と通常の撮影光学系とでそれぞれ使用された写真フィルムを区別して取り扱おうと、手間がかかるという問題がある。

【0006】

また、上記特開平 7-209741 号公報には、フィルム画像が反転して撮影されていることを示す情報をフィルム面上に光学的もしくは磁氣的に記録することが記載されている。しかしながら、レンズ付きフィルムユニットではコストアップをできる限り抑えることが必要とされる事情から、磁気記録や光学記録を行なう装置を内蔵させることはできない。

【0007】

本発明は、上記背景を考慮してなされたもので、サイドプリントを利用する従

来通りのやり方で写真フィルムすなわち撮影画像の裏表が確認でき、ミラーを有する撮影光学系を備えることで薄型化を図ったレンズ付きフィルムユニットを提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

請求項1記載のレンズ付きフィルムユニットは、乳剤面が撮影レンズの光軸と平行に配置された写真フィルムと、前記撮影レンズを透過した撮影光を反射して撮影光路を直角に折り曲げることにより、前記写真フィルムに露光を付与する平面鏡とを内蔵している。この写真フィルムには、現像後の写真フィルムを乳剤面側から見たときに表像として正しく観察されるサイドプリントが、潜像記録によってフィルムの裏表を確認するための指標として設けられている。従来の写真フィルムには、フィルムベース面側から見て正しく観察されるサイドプリントが設けられている。本発明では、乳剤面側から見て正しく観察されるサイドプリントを設けることにより、左右が反転して撮影された画像の向きとサイドプリントの向きとを対応させている。

【0009】

請求項2記載のレンズ付きフィルムユニットは、物体側から順に、負のパワーを有する対物レンズ、第1接眼レンズ、第2接眼レンズとが配列されたファインダを内蔵しており、前記第1接眼レンズ及び第2接眼レンズの屈折力をそれぞれ $P1$ 、 $P2$ としたときに、

$$P1 > |P2|$$

を満足し、ファインダ厚み W が少なくとも 2.6 mm を有し、前記対物レンズの瞳側の面から前記第1接眼レンズの物体側の面までの間隔を L としたときに、

$$0.2 < L/W < 0.7$$

を満足することを特徴とする。 L/W が下限値 0.2 を下回ると、 L が小さくなることでファインダ倍率が小さくなり、対物レンズを大きくする必要性が生じる。また、 L/W が上限値 0.7 を上回ると、第1接眼レンズと第2接眼レンズの間隔が狭まりファインダ視野が狭くなる。

【0010】

請求項 3 記載のレンズ付きフィルムユニットは、第 1 接眼レンズの物体側の面上にターゲットマークを設け、第 2 接眼レンズの瞳側の面上にターゲットマーク拡大用のマイクロレンズを設けたものである。

【 0 0 1 1 】

請求項 4 記載のレンズ付きフィルムユニットは、ファインダをストロボ発光部の背後に配置して、ストロボ発光部によってファインダ視野が遮られる不使用位置と、ストロボ発光部の背後からポップアップして、ファインダ視野からストロボ発光部を退避させる使用位置との間で移動することを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

請求項 5 記載のレンズ付きフィルムユニットは、ストロボ回路を構成する回路素子を取り付けられたストロボ基板上にストロボ発光部を設け、ストロボ基板をファインダ光軸と平行に配置して、回路素子を各ファインダレンズの隙間に配置したものである。

【 0 0 1 3 】

請求項 6 記載のデジタルプリンタは、現像された写真フィルムから、撮影画像と、製造時に潜像記録されたサイドプリント情報とを読み取り、読み取られたサイドプリント情報が登録された情報であるか否かを判定し、登録された情報であると判定されたときにはそのまま撮影画像のプリント処理を行うとともに、未登録の情報であると判定されたときには、読み取ったサイドプリント情報を反転させて登録された情報であるかを再度判定し、登録された情報であると判定されたときには読み取った撮影画像を反転処理してプリントを行うことを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

【発明の実施の形態】

図 1 において、レンズ付きフィルムユニット 1 は、撮影レンズ 2 を有する暗箱 3 が設けられたユニット本体部 4 と、ユニット底部 5 とを備えている。ユニット本体部 4 上には、ストロボ基板 6、ストロボ発光部 7 が設けられている。ユニット本体部 4 とユニット底部 5 との間には、パトローネ室 8、フィルム通路 9、フィルム室 10 が形成されている。

【 0 0 1 5 】

パトローネ室 8 にはパトローネ 1 1 が収納され、フィルム室 1 0 にはパトローネ 1 1 から予め引き出された写真フィルム 1 2 が中空のロール状になって収納されている。ユニット底部 5 にはフィルム押さえ 5 a が設けられ、暗箱 3 の直下で写真フィルム 1 2 が給送方向に彎曲して保持される。パトローネ 1 0 にはスプール 1 3 が設けられ、スプール 1 3 には写真フィルム 1 2 が係止されている。

【 0 0 1 6 】

図 2 において、暗箱 3 には、撮影レンズ 2 の光軸 A 1 に対して 4 5 度傾いた平面鏡 1 5 が設けられている。撮影レンズ 2 を透過した被写体光は、平面鏡 1 5 によってその光路が直角に折り曲げられる。光軸 A 1 は、写真フィルム 1 2 の撮影画面の短辺方向と平行であり、被写体光は平面鏡 1 5 を介して写真フィルム 1 2 上で結像する。撮影レンズ 2 は、2 枚の正レンズ 2 a、2 b とから構成されている。正レンズ 2 a、2 b の間には、フレア防止板 1 6、開口絞り 1 7 が設けられている。以下の表 1 に撮影系のレンズデータを示す。

【 0 0 1 7 】

【表 1】

		曲率半径	面間隔	屈折率	分散	有効半径	軸上光線の入射高
正レンズ 2a	第1面	4.286	1.70	1.492	57.5	2.5	2.06
	第2面	*4.100	0.82				
フレア防止板		INFINITY	0.17			1.80	1.80
開口絞り		INFINITY	0.41				
正レンズ 2b	第3面	INFINITY	0.79	1.492	57.5		
	第4面	*-20.511	0.15			1.78	1.78
視野絞り		28.316	28.316			1.77	1.77
結像面		-149.33	-0.392				

【 0 0 1 8 】

なお、撮影レンズ 2 は、合成焦点距離が 3 3. 1 4 m m、撮影レンズ 2 の半面角は 3 4 度、開口絞りの F 値は 1 4、視野絞りの F 値は 8. 0、正レンズ 2 a の焦点距離は 1 0 4. 3 7 m m である。表中のアスタリスク「*」は対応する屈折面が非球面であることを示しており、

$$Z = c h^2 / \{ 1 + \{ 1 - (1 + K) c^2 h^2 \}^{1/2} \}$$

$$+ A h^4 + B h^6 + C h^8 + D h^{10}$$

の条件式を満たす曲面であり、式中 c は基準曲面の曲率半径の逆数、 h は光軸との距離を表す。以下の表 2 に、各非球面係数 $A \sim D$ を示す。

【 0 0 1 9 】

【表 2】

	第2面	第4面
K	-0.66147	0
A	0.208782E-02	-0.574671E-03
B	0.174335E-03	-0.150350E-04
C	0	0
D	0	0

【 0 0 2 0 】

図 3 において、パトローネ室 8 の端部には、スプール 1 3 に係合する巻上げノブ 2 0 が設けられている。巻上げノブ 2 0 は 1 回の撮影ごとに回動操作され、露光の行われたフィルムコマがパトローネ 1 1 内に巻上げられる。フィルム室 1 0 には、メインコンデンサ 2 1 が設けられている。メインコンデンサ 2 1 は、中空のロール形態で収納された写真フィルム 1 2 の中心に配置される。ストロボ基板 6 はほぼ L 字形状をしており、暗箱 3 の周りに基板面を写真フィルム 1 2 と平行にして配置されている。

【 0 0 2 1 】

ストロボ基板 6 上には、ストロボ発光部 7 の背後の位置に、ファインダユニット 2 2 が設けられている。ファインダユニット 2 2 は、枠体 2 3 と、枠体 2 3 に保持された 3 枚のファインダレンズとからなる。枠体 2 3 には、物体側より順に負パワーの対物レンズ 2 4 と、第 1 接眼レンズ 2 5 と、第 2 接眼レンズ 2 6 が配列されている。第 1 接眼レンズ 2 5 と第 2 接眼レンズ 2 5 は、その合成パワーが正となるように構成され、ファインダユニット 2 2 内で逆ガリレオ式光学系が形成されている。

【 0 0 2 2 】

図 4 において、ストロボ基板 6 上には、ストロボ発光部 7 と、例えば昇圧トラ

ンスなどのストロボ回路を構成する回路素子 2 7 が取り付けられている。ストロボ発光部 7 は、内部にキセノン管 2 8 を収納している。キセノン管 2 8 は、メインコンデンサ 2 1 の給電によってストロボ光を放射する。回路素子 2 7 は、枠体 2 1 の底面に形成された開口部 2 9 からファインダユニット 2 2 の内部に入り込んでいる。開口部 2 2 a は、対物レンズ 2 4、第 1 接眼レンズ 2 5、第 2 接眼レンズ 2 6 の間に設けられており、回路素子 2 7 は各レンズの間に位置するように取り付けられている。

【 0 0 2 3 】

ファインダユニット 2 2 は、図示しないスライド機構により、手動操作で上下に移動する。ファインダユニット 2 2 は、ストロボ基板 6 の基板面上に位置するときはストロボ発光部 7 や回路素子 2 7 がファインダ光路を遮るので、ファインダとして使用することはできない。ファインダを使用する際には、ファインダユニット 2 2 を上方にポップアップさせ、ストロボ発光部 7 や回路素子 2 7 をファインダ視野から退避させる。なお、ファインダユニット 2 2 を移動させるスライド機構は、バネを内蔵させるなどしてワンタッチ操作でファインダユニット 2 2 が移動できるように構成してもよい。

【 0 0 2 4 】

図 5 において、第 1 接眼レンズ 2 5 の瞳側の屈折面上には、ターゲットマーク 2 5 a が一体に設けられている。ターゲットマーク 2 5 a は、その断面が三角形状をしており、ファインダ光軸を中心とする輪形の突起からなる。第 2 接眼レンズ 2 6 の瞳側の面上には、マイクロレンズ 2 6 a が一体に設けられている。対物レンズ 2 4 から入射したファインダ光は、第 1 接眼レンズ 2 5 を透過した後、第 2 接眼レンズ 2 6 の物体側の面上で一部が反射される。第 2 接眼レンズ 2 6 で反射されたファインダ光の一部はターゲットマーク 2 5 a に達し、ターゲットマーク 2 5 a が照明される。ファインダ光軸上からマイクロレンズ 2 6 a を通してターゲットマーク 2 5 a を観察すると、被写体のファインダ像と重なって、ターゲットマーク 2 5 a の虚像が輪形の輝線として拡大視される。なお、ターゲットマーク 2 5 a は上記の形状のものに限られない。

【 0 0 2 5 】

図 6 及び図 7 において、写真フィルム 1 2 には、フィルムベース 3 1 上に写真乳剤層 3 2 が設けられている。写真フィルム 1 2 は、写真乳剤層 3 2 側の面 3 3（以下、乳剤面 3 3 という）が平面鏡 1 5 を向いて、撮影レンズ 2 の光軸 A 1 と平行に配置される。写真フィルム 1 2 は、フィルムベース 3 1 側の面（以下、フィルムベース面 3 4 という）からユニット底部 5 に押さえられている。

【 0 0 2 6 】

写真フィルム 1 2 には、パーフォレーション 3 5 よりも外側に、サイドプリント情報 3 6 が予め露光されている。サイドプリント情報 3 6 は、フレームナンバーを表す数字情報 3 7 と、写真フィルム 1 2 の識別情報を表すバーコード 3 8 とからなる。サイドプリント情報 3 6 は、写真フィルム 1 2 の製造時に潜像記録され、写真フィルム 1 2 の現像後に可視化される。

【 0 0 2 7 】

バーコード 3 8 は、現像後の写真フィルム 1 2 がデジタルプリンタ（図示なし）にセットされた際、デジタルプリンタに内蔵されたバーコードセンサによって読み取られる。デジタルプリンタは、バーコード 3 8 の識別情報に基づいて画像の補正処理等を自動で行う。なお、サイドプリント情報 3 6 としては、フレームナンバーを表す数字情報 3 7 やバーコード 3 8 以外にも、フィルム種別やロット番号、フィルムメーカーを表す英字や数字などの文字情報や、プリンタで読み取り可能な他の形式の情報が設けられていてもよい。

【 0 0 2 8 】

数字情報 3 7 は、図中に示す「7」のように左右が非線対称の文字に着目したとき、写真フィルム 1 2 を乳剤面 3 3 側から見たときに正しく観察されるように記録されている。また、数字情報 3 7 は、フィルムベース面 2 8 側から見れば左右が反転して見える。

【 0 0 2 9 】

例えば「F」の形をした物体を撮影した場合、撮影レンズ 2 を透過して平面鏡 1 5 で反射された撮影光が、乳剤面 3 3 側から写真フィルム 1 2 に入射する。このとき、写真フィルム 1 2 上には、「F」の像が乳剤面 3 3 側から見たときに正しい姿勢となるように結像する。すなわち、撮影が行われたとき、撮影画像の裏

表の向きと、サイドプリント情報 3 6 の裏表の向きが一致している。

【 0 0 3 0 】

レンズ付きフィルムユニット 1 で規定回数の撮影を終えると、パトローネ 1 1 が取り出され、現像所に送られる。現像所には、レンズ付きフィルムユニット 1 で使用された写真フィルム以外にも、他のカメラ製品で使用された写真フィルムが送られてくる。現像所では、パトローネ複数本分の写真フィルムが周知のスプライサにより繋ぎ合わされて、写真フィルムの現像処理と印画紙へのプリント処理とが能率的に行われる。

【 0 0 3 1 】

スプライサは、同じ向きにセットされた状態のパトローネから写真フィルムを引き出し、引き出された複数の写真フィルムをそのまま繋ぎ合わせる。繋ぎ合わされた長尺の写真フィルムには、レンズ付きフィルムユニット 1 で使用された写真フィルム 1 2 と他の写真フィルムが混在している。

【 0 0 3 2 】

繋ぎ合わされた長尺の写真フィルムは現像処理にかけられる。現像処理が終了したとき、レンズ付きフィルムユニット 1 で使用された写真フィルム 1 2 と他の写真フィルムとでは画像の表裏が逆向きになっており、同様にサイドプリント情報 3 6 の裏表も逆になっている。現像処理された長尺フィルムはデジタルプリンタに送られる。

【 0 0 3 3 】

このデジタルプリンタは、写真フィルムを走査してフィルム画像を読み取るラインセンサと、バーコード 3 8 を読み取るバーコードリーダーとを備えている。ラインセンサで読み取られたフィルム画像は、画像データとして出力される。また、バーコードリーダーで読み取られたバーコード 3 8 は、バーコードデータとしてバーコード解読回路に出力される。

【 0 0 3 4 】

バーコード解読回路では、読み取ったバーコードが予め登録されたバーコードの形式と一致するかが判定され、一致した場合には読み取ったバーコードデータが数値化される。また、一致しなかった場合にはバーコードデータを鏡像反転さ

せて再度判定を行う。数値化されたバーコードデータは、フィルム種別やフィルム感度などを表す情報となる。デジタルプリンタ内では、フィルム種別やフィルム感度からなるフィルム識別情報に対応した画質補正データが読み出され、画像データが演算処理にかけられて画質補正処理が行われる。補正処理された画像データは周知の液晶露光ヘッドに送られ、印画紙に画像がプリントされる。

【 0 0 3 5 】

図 8 にデジタルプリンタの処理手順の流れを示す。現像処理された長尺フィルムがデジタルプリンタに送られると、各フィルムに記録されたフィルム画像とバーコードとが読み取られる。デジタルプリンタ内では、バーコード 3 8 が予め登録された正しいバーコード情報であるかが判定される。このとき、レンズ付きフィルムユニット 1 に使用された写真フィルム 1 2 は、裏返しのままデジタルプリンタ内に送られているのでバーコード 3 8 は解読されず。正しい向きでデジタルプリンタに送られた他の写真フィルムのバーコードは解読される。

【 0 0 3 6 】

解読されたバーコードデータはフィルム識別情報に変換される。フィルム識別情報に基づいて画質補正データが読み出されると、画像データに補正処理が行われ、フィルム画像が印画紙にプリント処理される。

【 0 0 3 7 】

一方、正しく解読されなかったバーコード 3 8 は、反転処理された上で再び解読される。これにより、バーコード 3 8 が正しく解読された場合には、写真フィルムが裏返しになっていると認識され、上述した画質補正処理に加えて画像データが反転処理され、裏返しのまま読み取られたフィルム画像はその左右が正しい姿勢の画像に修正されてプリント処理される。なお、バーコードを反転させても解読できなかった場合には、エラー警告等が行われる。

【 0 0 3 8 】

このように、上記デジタルプリンタでは、レンズ付きフィルムユニット 1 に使用された写真フィルムを、一般のカメラに使用された写真フィルムと同じように取り扱うことができ、パトローネの向きに対して裏表の異なる写真フィルムを予め区別しておくなど余計な手間を必要としない。

【 0 0 3 9 】

本発明のレンズ付きフィルムユニット 1 で使用される写真フィルムは、撮影画像の裏表と、サイドプリント情報 3 6 の裏表の向きが一致しているので、例えば焼き増しプリントを行う場合などに、サイドプリントの裏表を確認することで画像の裏表を容易に確認することができ、他の写真フィルムと区別することなく同等に取り扱うことができる。

【 0 0 4 0 】

なお、上記実施形態では、フィルム室内にメインコンデンサを配置しているが、メインコンデンサ 2 1 の代りにストロボ装置の電源となる乾電池を配置してもよい。また、撮影レンズの F 値を大きくし、高感度の写真フィルムを用いることでストロボのガイドナンバーを低く抑え、小容量のメインコンデンサや小電力の電池を用いることを可能にしてメインコンデンサや電池を小型化し、両者をフィルム室内に収納してもよい。ストロボ装置の電源としては、小型電源として有望なカーボンナノチューブを用いた燃料電池などを利用してもよい。

【 0 0 4 1 】

【実施例】

次に、本発明のレンズ付きフィルムユニットに好適なファインダの実施例について説明する。上述したように、本発明のレンズ付きフィルムユニットは、負パワーの対物レンズと 2 枚の接眼レンズとからなる 3 枚構成のファインダを備えている。

【 0 0 4 2 】

(実施例 1)

図 9 において、ファインダ 5 1 は、負メニスカスの対物レンズ L 1 1、両凸の第 1 接眼レンズ L 1 2、正メニスカスの第 2 接眼レンズ L 1 3 から構成される。対物レンズ L 1 1 の焦点距離を $f 1 1$ とし、第 1 接眼レンズ L 1 2 と第 2 接眼レンズ L 1 3 の焦点距離をそれぞれ $f 1 2$ 、 $f 1 3$ とすると、

$$f 1 1 = - 1 5 . 7 7 \text{ mm}$$

$$f 1 2 = 4 1 . 8 8 \text{ mm}$$

$$f 1 3 = 2 0 3 . 3 3 \text{ mm}$$

である。以下に、ファインダ 5 1 のレンズデータを示す。

【 0 0 4 3 】

【表 3】

	曲率半径	面間隔	屈折率	分散
第1面	56.314	1.60	1.585	29.9
第2面	* 7.843	16.93		
第3面	65.159	2.76	1.585	29.9
第4面	* -38.654	22.11		
第5面	-19.238	1.60	1.585	29.9
第6面	* -17.068			

【 0 0 4 4 】

なお、曲率半径、面間隔の単位はともにミリメートルであり、屈折率、分散は d 線（波長 5 8 7 . 5 n m）に対して求められる値である。また、表中にアスタリスク「*」で示す屈折面は非球面であることを表し、

$$Z = c h^2 / [1 + \{1 - (1 + K) c^2 h^2\}^{1/2}] + A h^4 + B h^6 + C h^8 + D h^{10}$$

の条件式を満たす曲面であり、式中 c は基準曲面の曲率半径の逆数、h は光軸との距離を表す。ファインダ 5 1 は 3 枚の各レンズの瞳側の面が非球面で構成されている。表 4 に各非球面係数を示す。

【 0 0 4 5 】

【表 4】

	第2面	第4面	第6面
K	-0.80897	0	0
A	0.489237E-4	-0.289857E-5	0.138967E-4
B	0.315286E-5	-0.758776E-8	0.109436E-6
C	-0.410658E-7	0	0
D	0.220115E-9	0	0

【 0 0 4 6 】

対物レンズ L 1 1 の瞳側の面から第 1 接眼レンズ L 1 2 の物体側の面までの間隔を L としたとき、この L は第 2 面と第 3 面との面間隔であるから、表 3 より

$$L = 16.93 \text{ mm}$$

となる。また、ファインダの厚みWは、ファインダ光軸上における対物レンズL 1 1の物体側屈折面から第2接眼レンズL 1 3の瞳側屈折面までの各頂点間距離、すなわち、第1面から第6面までの面間隔の合計であるから、

$$W = 45 \text{ mm}$$

となる。第1接眼レンズL 1 2の屈折力をP 1、第2接眼レンズL 1 3の屈折力P 2としたとき、各屈折力は、各レンズの焦点距離の逆数で表されるから、

$$P 1 > | P 2 |$$

を満足する。ファインダ5 1は、

$$W > 26$$

$$0.2 < (L/W) = 0.376 < 0.7$$

を満足している。

【0047】

(実施例2)

以下、同様にして他の実施例について説明する。図10において、ファインダ5 2は、負メニスカスの対物レンズL 2 1、両凸の第1接眼レンズL 2 2、負メニスカスの第2接眼レンズL 2 3とから構成されている。対物レンズL 2 1、第1接眼レンズL 2 2、第2接眼レンズL 2 3の焦点距離は、

$$f 2 1 = -16.35 \text{ mm}$$

$$f 2 2 = 38.198 \text{ mm}$$

$$f 2 3 = -500.34 \text{ mm}$$

であり、第1接眼レンズL 2 2の屈折力は、第2接眼レンズL 2 3の屈折力の絶対値より大きい。表5にファインダ5 2のレンズデータ、非球面係数をそれぞれ示す。

【0048】

【表 5】

	曲率半径	面間隔	屈折率	分散
第1面	88.692	1.60	1.585	29.9
第2面	* 8.576	22.95		
第3面	2619.568	3.00	1.585	29.9
第4面	*-22.529	15.85		
第5面	-19.795	1.6	1.585	29.9
第6面	*-21.865			

	第2面	第4面	第6面
K	-0.921462	0	0
A	0.798820E-4	-0.456501E-5	-0.106992E-4
B	0.100753E-5	0.206720E-8	0.104800E-6
C	-0.108025E-7	0	0
D	0.676391E-10	0	0

【0049】

対物レンズL21の瞳側の面から第1接眼レンズL22の物体側の面までの間隔Lと、ファインダ厚みWは、上表よりそれぞれ、

$$L = 22.95 \text{ mm}$$

$$W = 4.5 \text{ mm}$$

であり、ファインダ52は、本発明の特徴を表す条件式

$$P1 > |P2|$$

$$W > 2.6$$

$$0.2 < (L/W) = 0.51 < 0.7$$

の各式を満足する。

【0050】

(実施例3)

図11において、ファインダ53は、負メニスカスの対物レンズL31、正メニスカスの第1接眼レンズL32、負メニスカスの第2接眼レンズL33とから構成されている。対物レンズL31、第1接眼レンズL32、第2接眼レンズL33の各焦点距離は、

$$f_{31} = -16.79 \text{ mm}$$

$$f_{32} = 36.63 \text{ mm}$$

$$f_{33} = -200.00 \text{ mm}$$

である。以下の表 6 に、ファインダ 5 3 のレンズデータ、非球面係数を示す。

【 0 0 5 1 】

【表 6】

	曲率半径	面間隔	屈折率	分散
第1面	72.902	1.60	1.585	29.9
第2面	* 8.590	25.49		
第3面	-2386.248	3.00	1.585	29.9
第4面	* -21.249	13.31		
第5面	-25.239	1.60	1.585	29.9
第6面	* -32.934			

	第2面	第4面	第6面
K	-0.914061	0	0
A	0.840892E-4	0.871457E-6	-0.151478E-4
B	0.805040E-6	0.111262E-7	0.125132E-6
C	-0.708918E-8	0	0
D	0.506927E-10	0	0

【 0 0 5 2 】

対物レンズ L 3 1 の瞳側の面から第 1 接眼レンズ L 3 2 の物体側の面までの間隔 L と、ファインダ厚み W は、上表より、

$$L = 25.49 \text{ mm}$$

$$W = 45 \text{ mm}$$

となり、ファインダ 5 3 は、

$$P1 > |P2|$$

$$W > 26$$

$$0.2 < (L/W) = 0.566 < 0.7$$

の各条件式を満足する。

【 0 0 5 3 】

(実施例 4)

図 1 2 において、ファインダ 5 4 は、負メニスカスの対物レンズ L 4 1、両凸の第 1 接眼レンズ L 4 2、負メニスカスの第 2 接眼レンズ L 4 3 とから構成されている。対物レンズ L 4 1、第 1 接眼レンズ L 4 2、第 2 接眼レンズ L 4 3 の各焦点距離は、

$$f_{41} = -17.96 \text{ mm}$$

$$f_{42} = 33.96 \text{ mm}$$

$$f_{43} = -100.1 \text{ mm}$$

である。以下の表 7 にファインダ 5 4 のレンズデータ、非球面係数を示す。

【0 0 5 4】

【表 7】

	曲率半径	面間隔	屈折率	分散
第1面	* 40.144	1.60	1.585	29.9
第2面	8.205	29.51		
第3面	409.720	3.00	1.585	29.9
第4面	* -20.824	9.29		
第5面	-42.751	1.60	1.585	29.9
第6面	-160.576			

	第1面	第4面
K	-0.861071	0
A	0.935570E-4	-0.401209E-6
B	0.103753E-5	0.530202E-7
C	-0.664726E-8	0
D	0.616186E-10	0

【0 0 5 5】

対物レンズ L 4 1 の瞳側の面から第 1 接眼レンズ L 4 2 の物体側の面までの間隔 L と、ファインダ厚み W は、それぞれ上表より、

$$L = 29.51 \text{ mm}$$

$$W = 4.5 \text{ mm}$$

であり、ファインダ 5 4 は、

$$P1 > |P2|$$

$$W > 26$$

$$0.2 < (L/W) = 0.656 < 0.7$$

の各条件式を満足する。

【0056】

(実施例5)

図13において、ファインダ55は、負メニスカスの対物レンズL51、両凸の第1接眼レンズL52、両凸の第2接眼レンズL53とから構成されている。対物レンズL51、第1接眼レンズL52、第2接眼レンズL53の各焦点距離は、

$$f51 = -15.15 \text{ mm}$$

$$f52 = 43.67 \text{ mm}$$

$$f53 = 100.00 \text{ mm}$$

である。以下の表8に、ファインダ55のレンズデータ、非球面係数を示す。

【0057】

【表8】

	曲率半径	面間隔	屈折率	分散
第1面	53.725	1.60	1.585	29.9
第2面	* 7.528	11.49		
第3面	31.492	3.00	1.585	29.9
第4面	*-130.585	27.31		
第5面	61.831	1.60	1.585	29.9
第6面	-1076.074			

	第2面	第4面
K	-0.784428	0
A	0.496037E-4	-0.449311E-4
B	0.343593E-5	-0.519121E-7
C	-0.389468E-7	0
D	0.179320E-9	0

【0058】

対物レンズ L 5 1 の瞳側の面から第 1 接眼レンズ L 5 2 の物体側の面までの間隔 L と、ファインダ厚み W はそれぞれ、

$$L = 11.49 \text{ mm}$$

$$W = 45 \text{ mm}$$

であり、ファインダ 5 5 は、

$$P1 > |P2|$$

$$W > 26$$

$$0.2 < (L/W) = 0.255 < 0.7$$

の各条件式を満足する。

【0059】

(実施例 6)

図 1 4 において、ファインダ 5 6 は、負メニスカスの対物レンズ L 6 1、正メニスカスの第 1 接眼レンズ L 6 2、正メニスカスの第 2 接眼レンズ L 6 3 とから構成されている。対物レンズ L 6 1、第 1 接眼レンズ L 6 2、第 2 接眼レンズ L 6 3 の各焦点距離は、

$$f_{61} = -14.23 \text{ mm}$$

$$f_{62} = 36.69 \text{ mm}$$

$$f_{63} = 200.7 \text{ mm}$$

である。以下の表 9 に、ファインダ 5 6 のレンズデータ、非球面係数を示す。

【0060】

【表 9】

	曲率半径	面間隔	屈折率	分散
第1面	109.191	1.60	1.585	29.9
第2面	* 7.693	16.16		
第3面	19.413	2.90	1.585	29.9
第4面	192.016	22.74		
第5面	-23.248	1.60	1.585	29.9
第6面	* -19.899			

	第2面	第6面
K	-0.876203	0
A	0.198670E-4	-0.142525E-4
B	0.229502E-5	-0.486900E-6
C	-0.402528E-7	0
D	0.241904E-9	0

【0 0 6 1】

対物レンズ L 6 1 の瞳側の面から第 1 接眼レンズ L 6 2 の物体側の面までの間隔 L と、ファインダ厚み W はそれぞれ、

$$L = 16.16 \text{ mm}$$

$$W = 45 \text{ mm}$$

であり、ファインダ 5 6 は、

$$P1 > |P2|$$

$$W > 26$$

$$0.2 < (L/W) = 0.359 < 0.7$$

の各条件式を満足する。

【0 0 6 2】

(実施例 7)

図 1 5 において、ファインダ 5 7 は、両凹の対物レンズ L 7 1、両凸の第 1 接眼レンズ L 7 2、両凸の第 2 接眼レンズ L 7 3 とから構成されている。対物レンズ L 7 1、第 1 接眼レンズ L 7 2、第 2 接眼レンズ L 7 3 の各焦点距離は、

$$f71 = -13.34 \text{ mm}$$

$$f\ 7\ 2 = 3\ 5.0\ 4\ \text{mm}$$

$$f\ 7\ 3 = 1\ 8\ 8.4\ \text{mm}$$

である。以下の表 1 0 にファインダ 5 7 のレンズデータ、非球面係数を示す。

【 0 0 6 3 】

【表 1 0】

	曲率半径	面間隔	屈折率	分散
第1面	-674.063	1. 60	1. 585	29. 9
第2面	* 7. 9070	15. 08		
第3面	23. 472	3. 00	1. 585	29. 9
第4面	-154.003	23. 72		
第5面	786. 169	1. 60	1. 585	29. 9
第6面	-128.072			

	第2面
K	-0.930062
A	0.148182E-5
B	0.204111E-5
C	-0.402226E-7
D	0.246796E-9

【 0 0 6 4 】

対物レンズ L 7 1 の瞳側の面から第 1 接眼レンズ L 7 2 の物体側の面までの間隔 L と、ファインダ厚み W はそれぞれ、

$$L = 1\ 5.0\ 8\ \text{mm}$$

$$W = 4\ 5\ \text{mm}$$

であり、ファインダ 5 7 は、

$$P\ 1 > | P\ 2 |$$

$$W > 2\ 6$$

$$0.2 < (L/W) = 0.335 < 0.7$$

の各条件式を満足する。

【 0 0 6 5 】

【発明の効果】

以上のように、本発明のレンズ付きフィルムユニットは、平面鏡を反射させて撮影された画像の裏表と、サイドプリントの裏表の向きが同じであるので、本発明で使用された写真フィルムと、撮影光軸とフィルム面とが直交した撮影光学系で使用された他の写真フィルムとを特に区別することなく取り扱うことができる。また、レンズ付きフィルムユニットは、一般のカメラ製品と異なり、ユーザーによる写真フィルムの装填や交換を必要としない製品であるから、市販の写真フィルムと異なる写真フィルムを用いても、ユーザーに余計な面倒をかけさせることはない。

【 0 0 6 6 】

また、撮影光軸と写真フィルムが平行に配置されるため、撮影光軸方向の寸法が従来に比べて大きくなるが、本発明に備えられるファインダは、負のパワーを有する対物レンズと2枚の接眼レンズとで構成され、26mm以上のファインダ厚みが確保されるとともに、瞳側の第2接眼レンズよりも物体側の第1接眼レンズの屈折力を小さくし、対物レンズの瞳側の面から前記第1接眼レンズの物体側の面までの間隔がファインダ厚みWの0.2倍から0.7倍の間に収まるようにしているので、ファインダ開口やレンズ径を大きくすることなく良好なファインダ視野が得られる。

【 0 0 6 7 】

また、上記ファインダは、対物レンズと接眼レンズをユニットの前端側と後端側にそれぞれ配置でき、撮影者によるファインダの観察位置と接眼レンズとの間隔が大きくなりすぎず、レンズ面上に形成したターゲットマークの虚像が良好に観察される。特に、上記ファインダが $0.2 < L/W < 0.7$ の条件式を満たすときにはターゲットマークの適度な観察倍率が得られるので、ターゲットマークが大きく形成されることでフレアが発生してファインダ性能が劣化したり、ターゲットマークを小さく形成するために高精度な加工を行うことが回避できる。

【 0 0 6 8 】

また、上記ファインダは、ストロボ基板上にあるストロボ発光部の背後の位置と、ストロボ発光部の背後から飛び出す位置とで移動可能に設けられるので、ファインダ光路中にストロボ用回路素子を配置してファインダ内空間を有効利用す

ることができる。

【0069】

本発明のデジタルプリンタによれば、本発明に使用される写真フィルムと他の写真フィルムとが混ざったとしても、サイドプリント情報の読み取りミスや裏焼きプリントなどのプリントミスが生じず、正確なプリント処理を能率よく行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

レンズ付きフィルムユニットの正面図である。

【図2】

暗箱の断面図である。

【図3】

ユニット本体部の平面図である。

【図4】

ファインダユニットの断面図である。

【図5】

ファインダ光学系の斜視図である。

【図6】

潜像記録されたサイドプリント情報の説明図である。

【図7】

撮影光学系と撮影画像の位置関係を示す斜視図である。

【図8】

デジタルプリンタの処理手順を示すフローチャートである。

【図9】

ファインダの第1実施例の構成図である。

【図10】

ファインダの第2実施例の構成図である。

【図11】

ファインダの第3実施例の構成図である。

【図 1 2】

ファインダの第 4 実施例の構成図である。

【図 1 3】

ファインダの第 5 実施例の構成図である。

【図 1 4】

ファインダの第 6 実施例の構成図である。

【図 1 5】

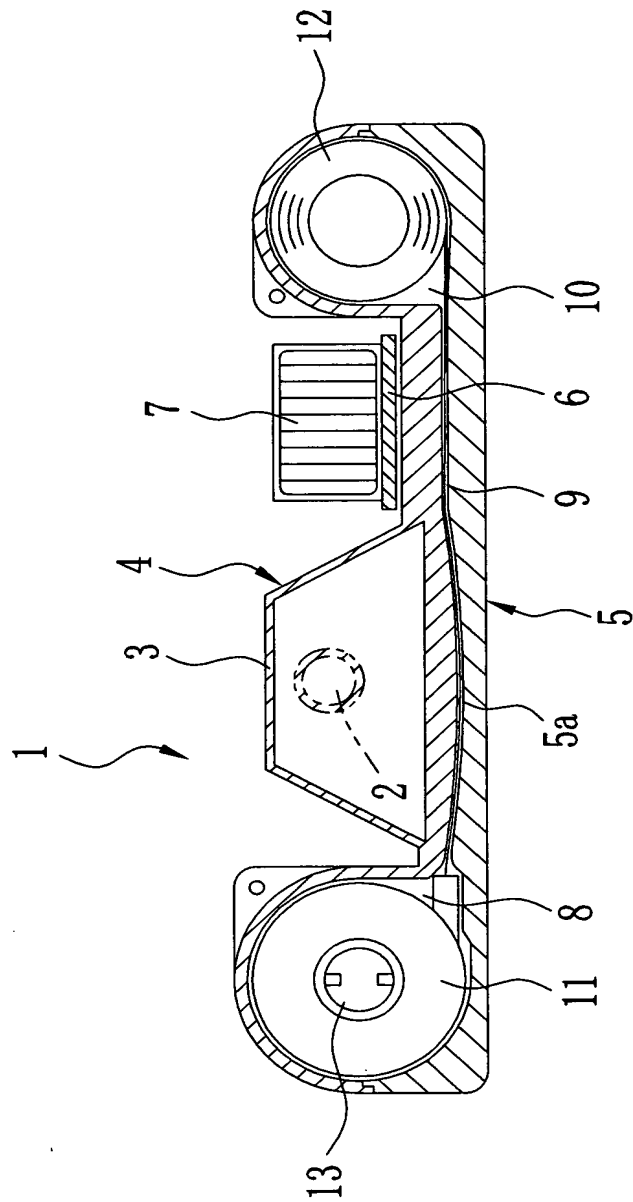
ファインダの第 7 実施例の構成図である。

【符号の説明】

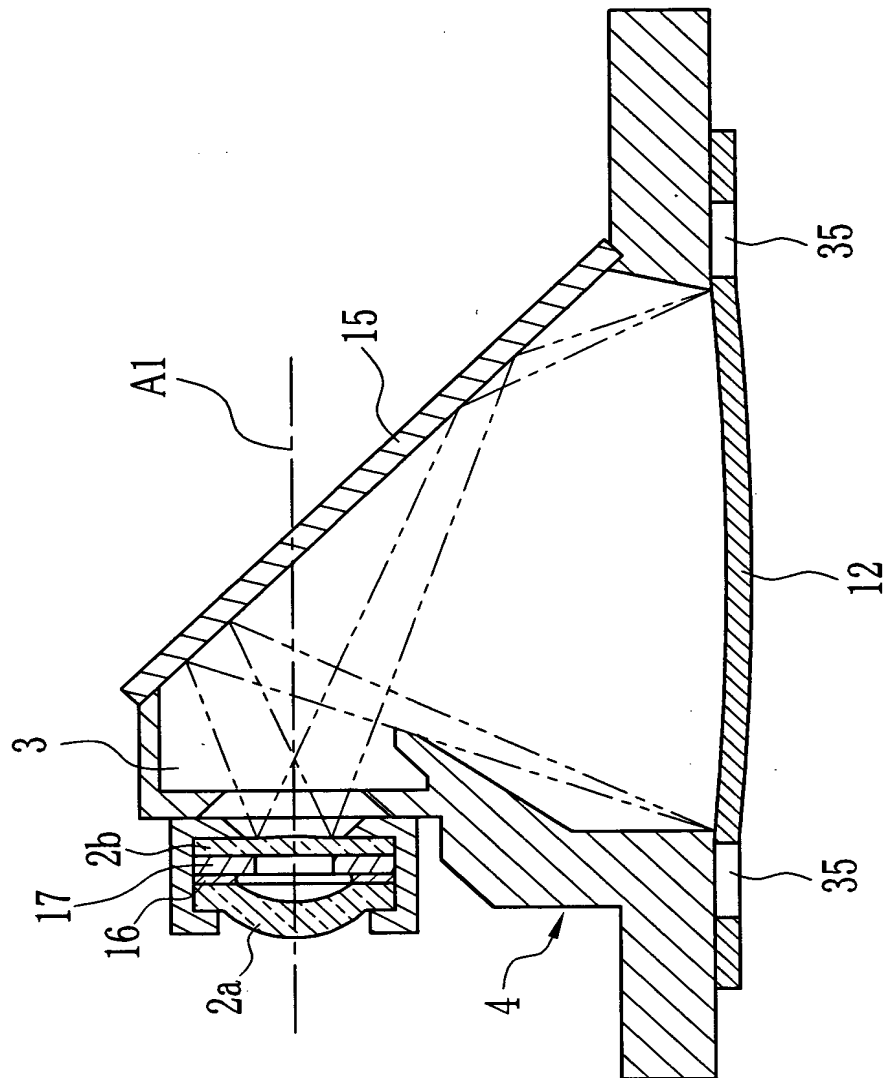
- 1 レンズ付きフィルムユニット
- 2 撮影レンズ
- 6 ストロボ基板
- 7 ストロボ発光部
- 1 2 写真フィルム
- 1 5 平面鏡
- 2 2 ファインダユニット
- 2 4 対物レンズ
- 2 5 第 1 接眼レンズ
- 2 5 a ターゲットマーク
- 2 6 第 2 接眼レンズ
- 2 6 a マイクロレンズ
- 2 7 回路素子
- 3 3 乳剤面
- 3 4 フィルムベース面
- 3 6 サイドプリント情報
- 3 8 バーコード

【書類名】 図面

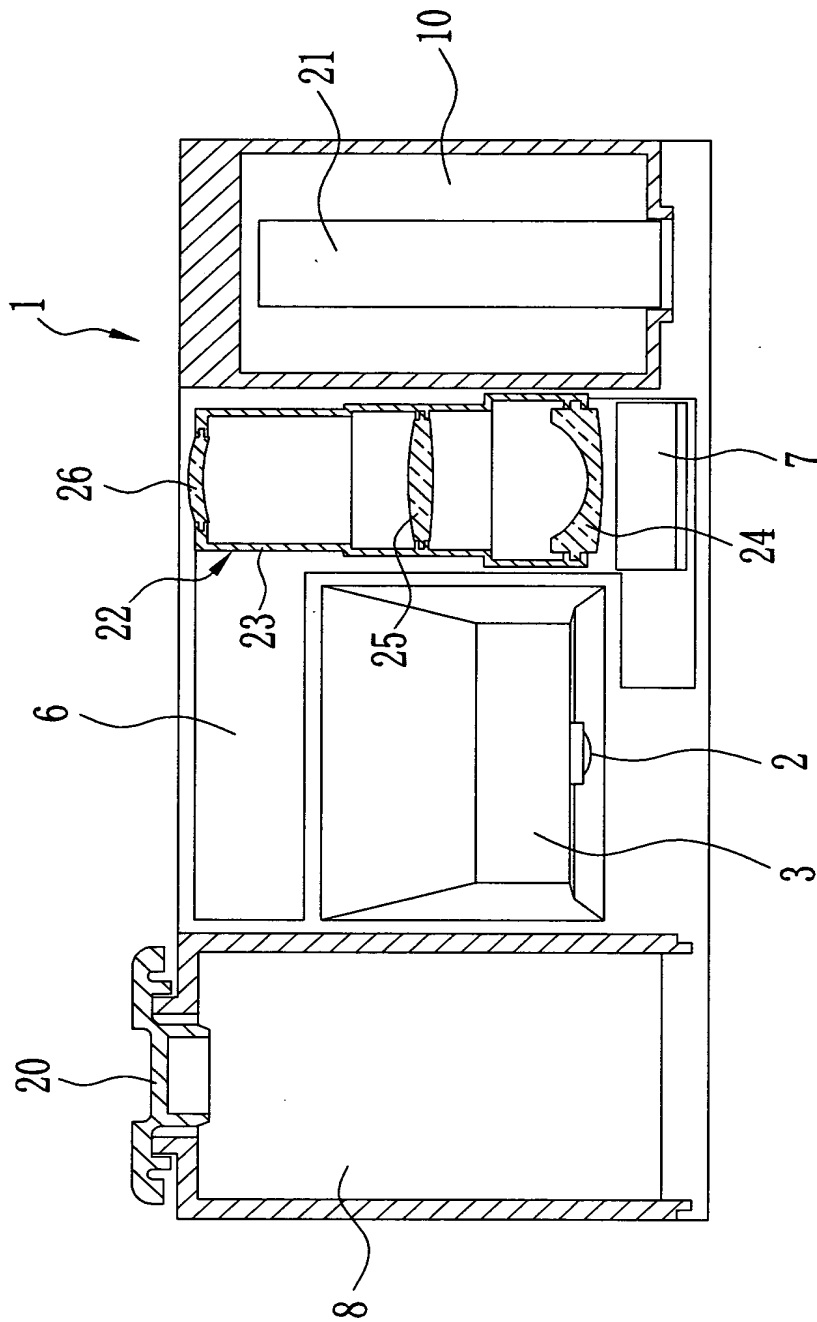
【図 1】



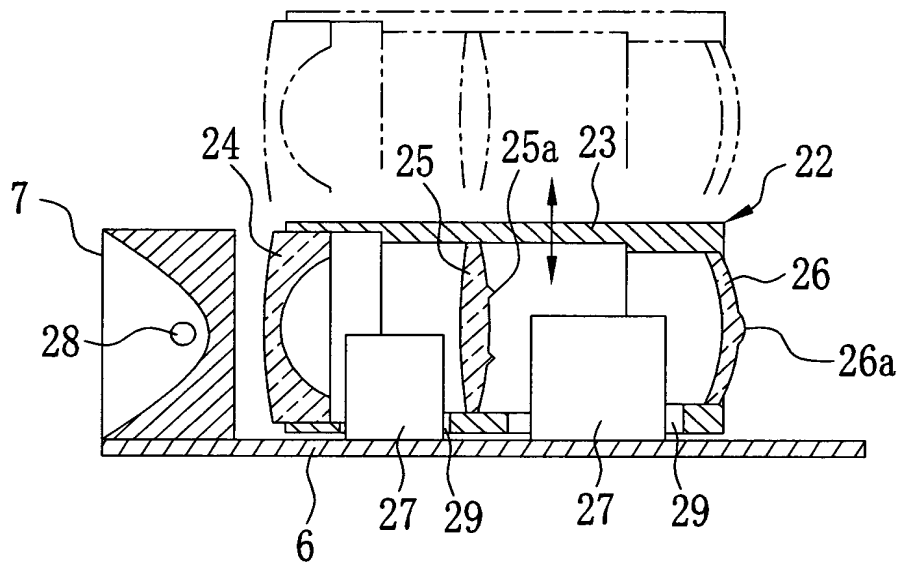
【図 2】



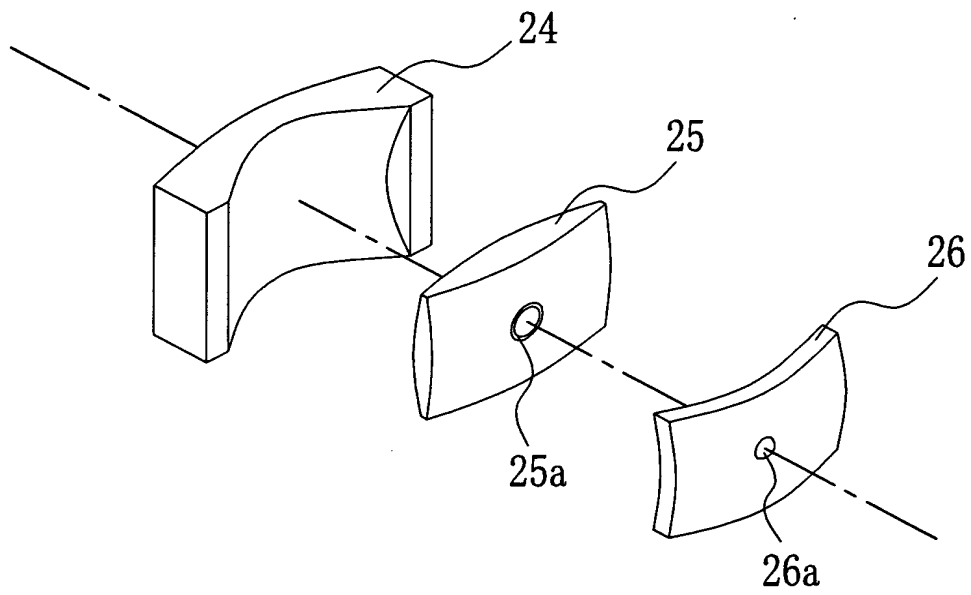
【図 3】



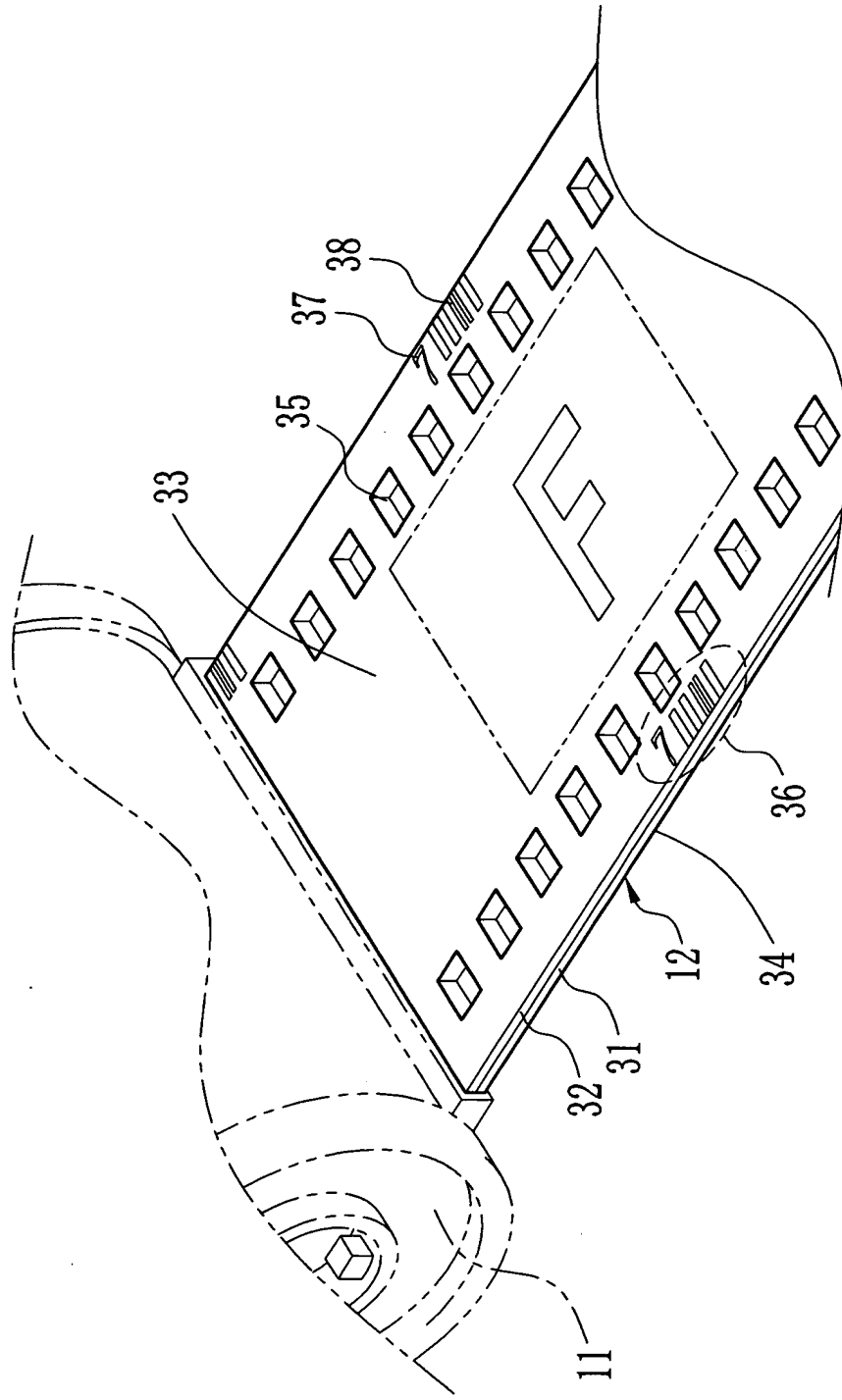
【図 4】



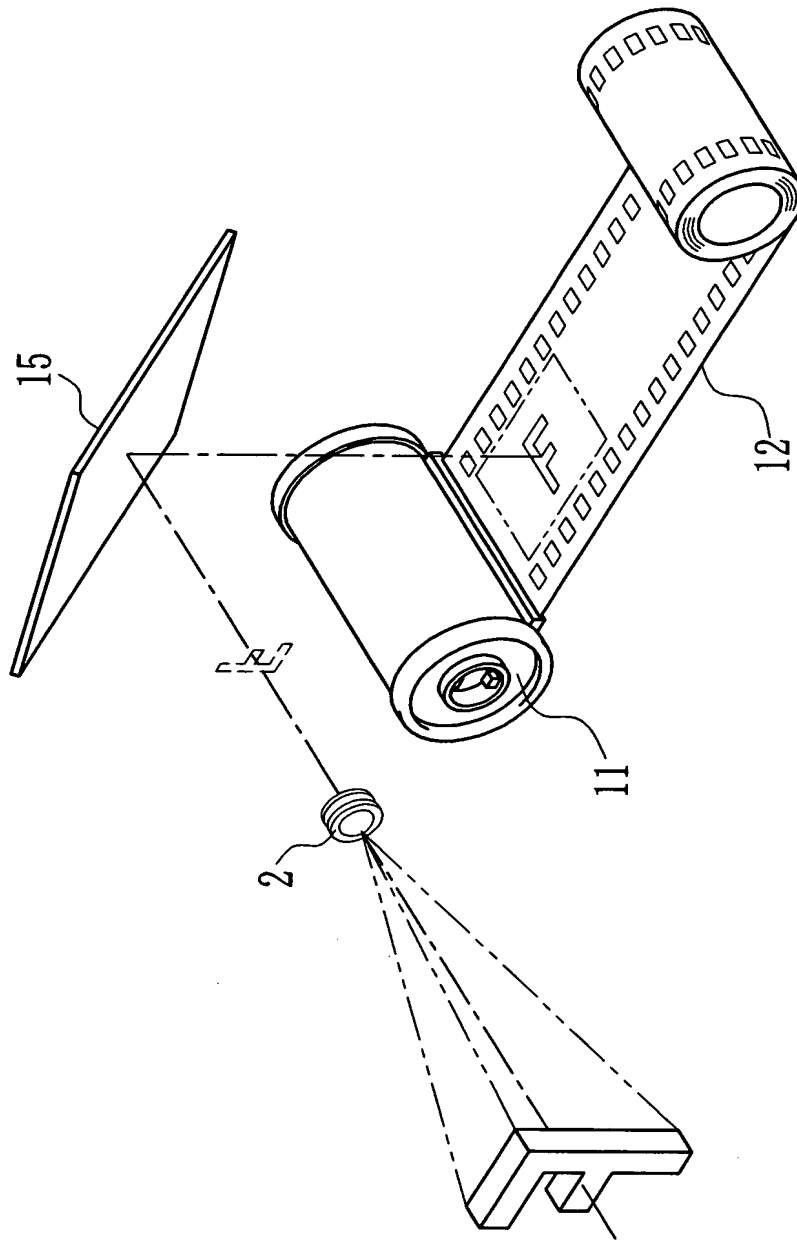
【図 5】



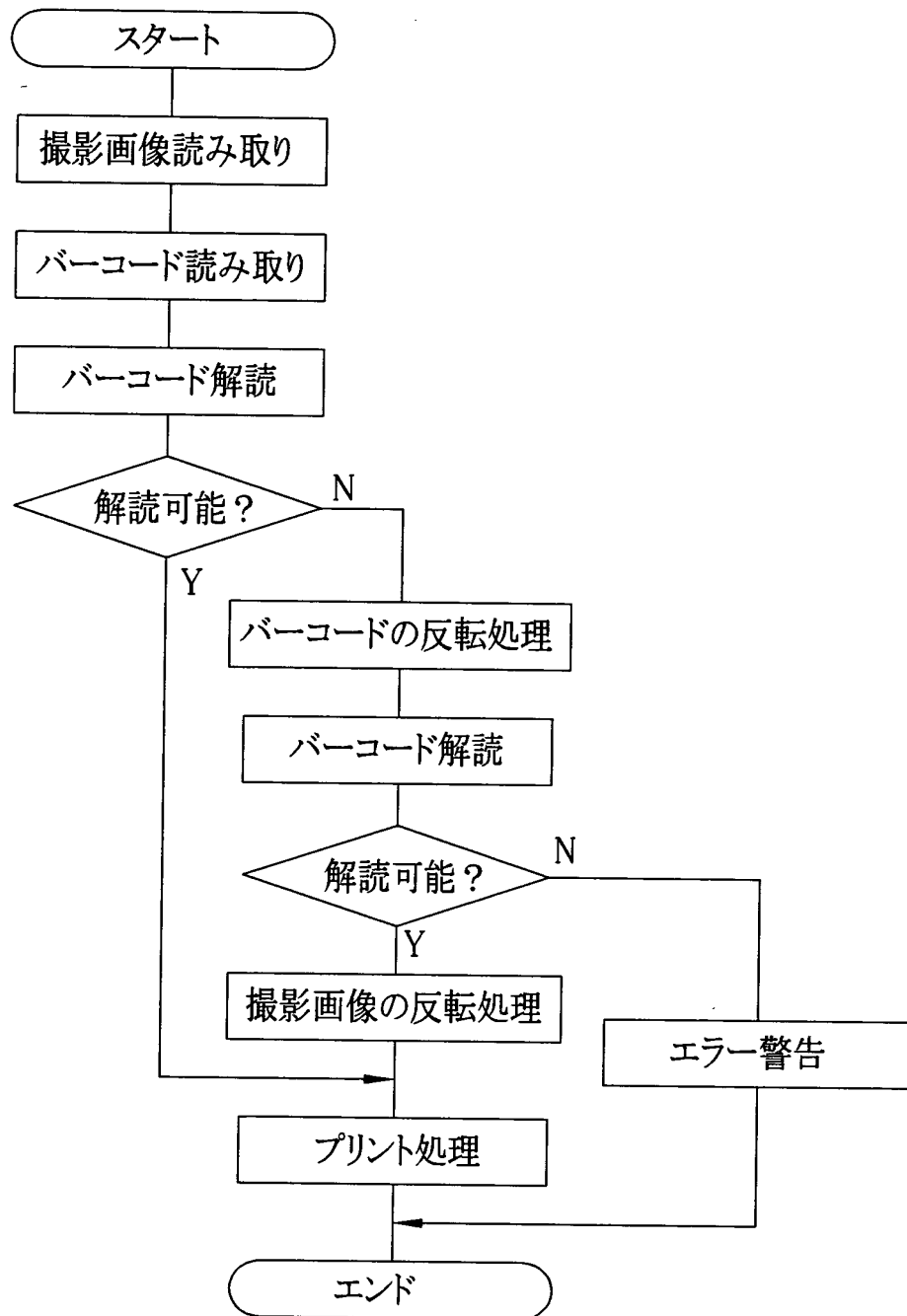
【図 6】



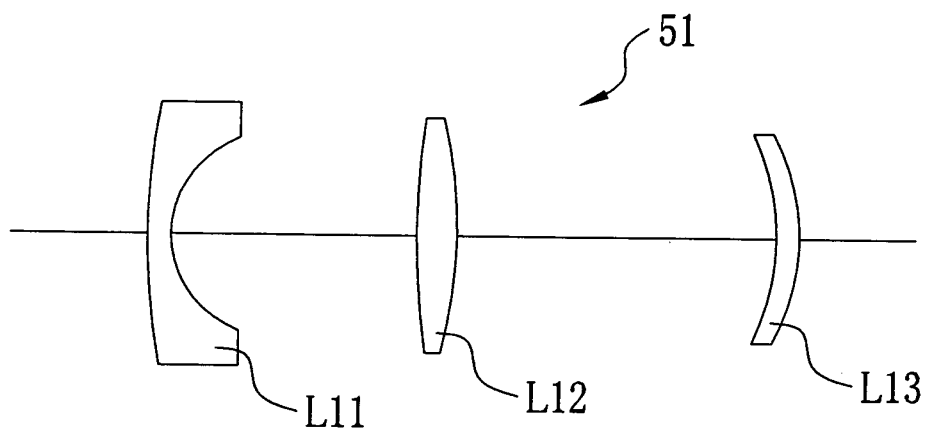
【図 7】



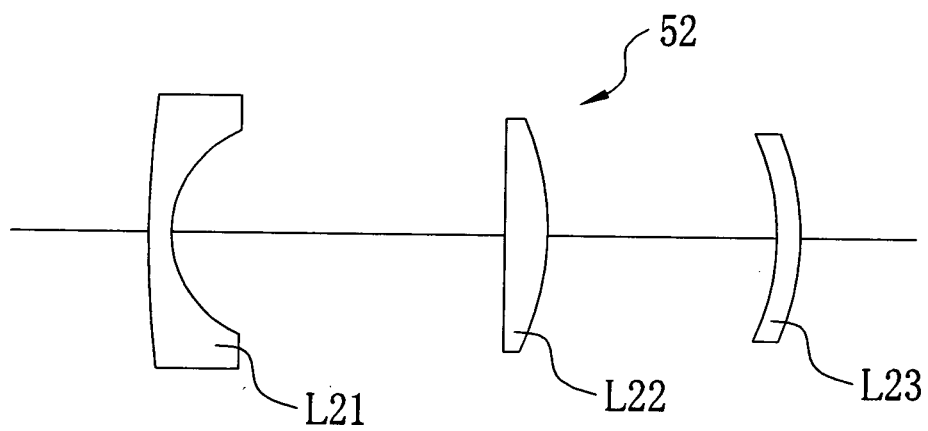
【図 8】



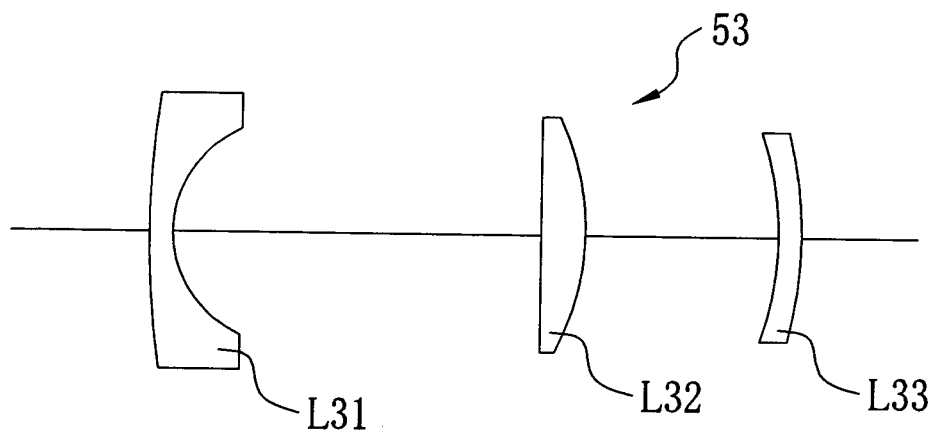
【図 9】



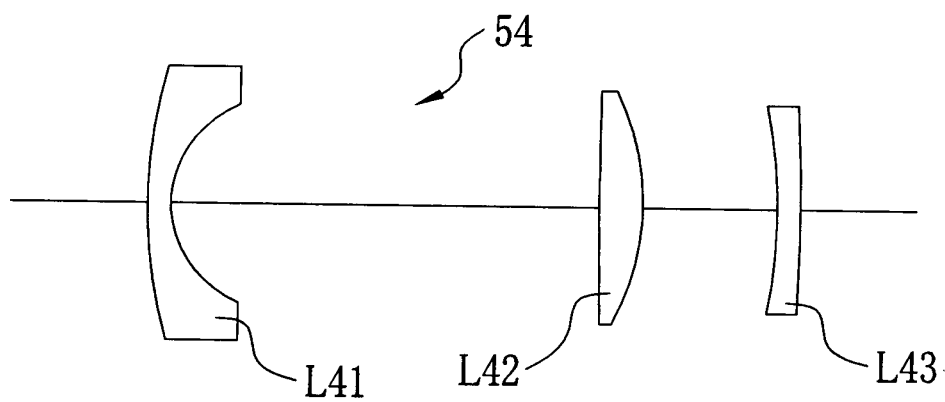
【図 1 0】



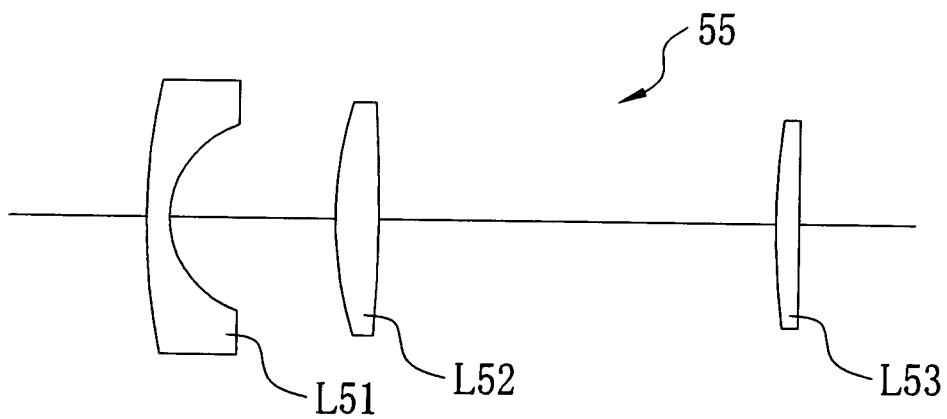
【図 1 1】



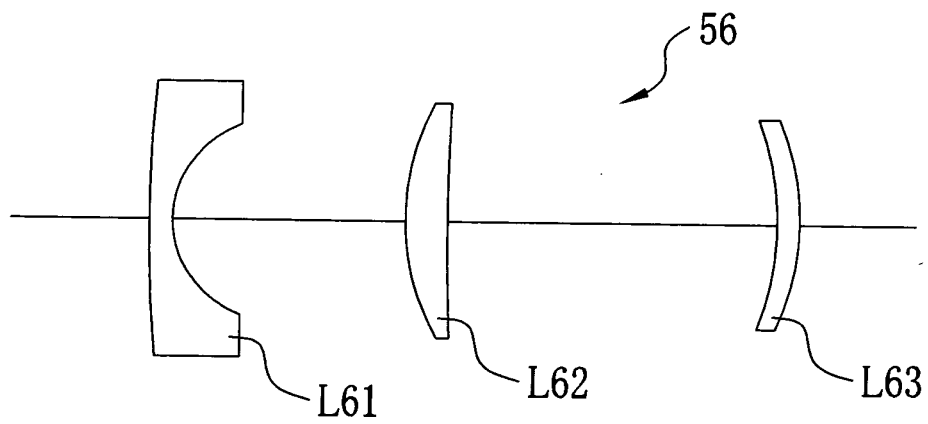
【図 1 2】



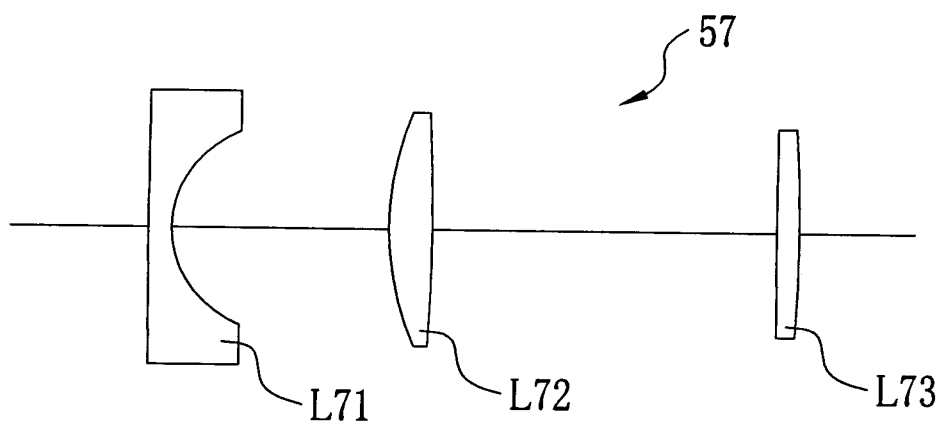
【図 1 3】



【図 1 4】



【図 1 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ミラーを反射して撮影されたフィルム画像の裏表を容易に判別できる写真フィルムを内蔵したレンズ付きフィルムユニットを提供する。

【解決手段】 写真フィルム 1 2 には、フレームナンバーを示す数字情報 3 7 と、バーコード 3 8 とからなるサイドプリント情報 3 6 が予め潜像記録されている。サイドプリント情報 3 6 は、現像された写真フィルム 1 2 を乳剤面 3 3 側から見たとき、撮影画像の裏表が正しく観察される。また、撮影画像の裏表とサイドプリント情報 3 6 の裏表が一致しているので、サイドプリント情報 3 6 の裏表を確認することで撮影画像の裏表が確認できる。

【選択図】 図 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005201]

1. 変更年月日	1990年 8月14日
[変更理由]	新規登録
住 所	神奈川県南足柄市中沼210番地
氏 名	富士写真フイルム株式会社